

28

PCT/EP 98 / 0 7 9 4 8

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



EP 98 / 07948



REC'D 22 JAN 1999
WIPO PCT

09/582477

Bescheinigung

PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Die HONEYWELL AG in Offenbach am Main/Deutschland hat eine ⁵
Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Leitsystem für ein Gebäude bzw. für einen oder
mehrere Räume eines Gebäudes"

am 22. Dezember 1997 beim Deutschen Patent- und Markenamt
eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wieder-
gabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig
die Symbole G 08 C H 04 L der Internationalen Patentklassifi-
kation erhalten.

München, den 12. November 1998
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Wallner

Aktenzeichen: 197 57 235.9

11 08 12 98

HONEYWELL AG

Kaiserleistraße 39

D-63067 Offenbach am Main

18. Dezember 1997

76400897DE

St/fr

5

Leitsystem für ein Gebäude bzw. für einen oder mehrere Räume eines Gebäudes

10

Die Erfindung betrifft ein Leitsystem für ein Gebäude bzw. für einen oder mehrere Räume eines Gebäudes gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

15

Leitsysteme der eingangs genannten Art dienen vor allem der Temperaturregelung. So kann mit Hilfe derartiger Leitsysteme die Temperatur eines jeden Raumes eines Gebäudes auf ein individuelles Niveau eingestellt werden.

20

Bekannte Leitsysteme verfügen über mindestens eine Zentrale und über mindestens zwei über Funk mit der Zentrale in Verbindung stehende Komponenten. Die Zentrale empfängt von den Komponenten Signale oder sendet Signale an die Komponenten. Die Übertragung der Signale erfolgt innerhalb eines vorgegebenen Frequenzbereiches. Da sehr häufig auch andere innerhalb des Gebäudes betriebene Geräte innerhalb des vorgegebenen Frequenzbereiches arbeiten, können Interferenzen zwischen kollidierenden Signalen auftreten. Aufgrund dessen verfügen bekannte Leitsysteme nur über eine unzureichende Zuverlässigkeit im Hinblick auf die Signalübertragung zwischen der Zentrale und den Komponenten.

25

30

Hiervon ausgehend liegt demnach der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde, ein Leitsystem mit einer zuverlässigeren Signalübertragung bereitzustellen.

Zur Lösung dieses Problemes ist das eingangs genannte Leitsystem dadurch gekennzeichnet, daß jedes Signal auf mindestens zwei unterschiedlichen Frequenzen innerhalb des Frequenzbereiches übertragen wird, wobei mindestens eine dieser Frequenzen außerhalb eines Teilfrequenzbereiches des Frequenzbereiches liegt.

Bei dem vorgegebenen Frequenzbereich handelt es sich vorzugsweise um ein Hochfrequenzband, insbesondere um ein ISM-Band. Ein Teilfrequenzbereich innerhalb dieses Hochfrequenzbandes wird üblicherweise von den sonstigen innerhalb des Gebäudes betriebenen Geräten benutzt. Die Erfindung beruht demnach auf dem Grundgedanken, daß die zwischen Zentrale und Komponenten zu übertragenden Signale redundant auf mindestens zwei Frequenzen übertragen werden, wobei mindestens eine dieser Frequenzen außerhalb des von den übrigen, innerhalb eines Gebäudes betriebenen, Geräten zur Signalübertragung verwendeten Teilfrequenzbereiches liegt. Hierdurch wird die Zuverlässigkeit der Signalübertragung zwischen der Zentrale und den Komponenten erhöht.

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild des erfindungsgemäßen Leitsystems mit einer Zentrale und mehreren Komponenten;

Fig. 2 eine der Zentrale und einigen der Komponenten des Leitsystems gemäß Fig. 1 zugeordnete Sendeeinrichtung in stark schematisierter Darstellung;

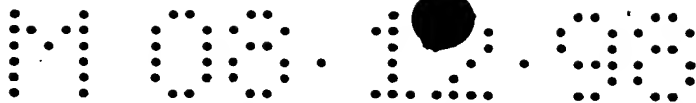


Fig. 3 eine der Zentrale und einigen der Komponenten des Leitsystems gemäß Fig. 1 zugeordnete Empfangseinrichtung in stark schematisierter Darstellung;

5 Fig. 4 ein Blockschaltbild der Sendeeinrichtung gemäß Fig. 2;

Fig. 5 ein Blockschaltbild der Empfangseinrichtung gemäß Fig. 3;

10 Fig. 6 einen von dem erfindungsgemäßen Leitsystem gemäß Fig. 1 zur Signalübertragung verwendeten Frequenzbereich; und

Fig. 7 das Zusammenspiel zwischen einer Sendeeinrichtung und einer Empfangseinrichtung bei der Signalübertragung innerhalb des erfindungsgemäßen Leitsystems.

15

Das in der Zeichnung dargestellte Leitsystem dient der individuellen Regelung eines Temperaturniveaus in einem Gebäude bzw. in einen oder mehreren Räumen eines Gebäudes. Darüber hinaus kann mit einem derartigen Leitsystem
20 auch eine Steuerung der Beleuchtung innerhalb des Gebäudes sowie eine Steuerung der Rolläden des Gebäudes erfolgen. Darüber hinaus ist der zur Regelung des individuellen Temperaturniveaus aufgebrauchte Energieaufwand auswertbar.

25 Fig. 1 zeigt einen bevorzugten Aufbau des erfindungsgemäßen Leitsystems mit einer Zentrale und mehreren Komponenten. Die Zentrale 10 wird auch als Appartementmanager bezeichnet. Bei den Komponenten handelt es sich um unterschiedliche Baugruppen. Bei den Komponenten 11 handelt es sich um sog. Temperaturregler, die der Überwachung des Temperaturniveaus in einem zu
30 regelnden Raum sowie der Sollwert-Einstellung dieses Temperaturniveaus über ein entsprechendes Einstellelement 12 dienen. Bei den Komponenten 13 handelt

es sich um elektronische Heizkörperventile, mit Hilfe derer die Heizleistung sog. Radiatorenheizkörper eingestellt werden kann. Bei der Komponente 14 handelt es sich um einen sog. Fußbodenheizungs-Regler zur Einstellung der Heizleistung einer Fußbodenheizung. Bei den Komponenten 15 handelt es sich um Beleuchtungseinrichtungen, bei den Komponenten 16 um Rolläden. Bei den Komponenten 17 handelt es sich schließlich um sog. Heizkosten-Verteiler, mit Hilfe derer die von der Heizung aufgebraachte Heizleistung überwacht wird.

Im einfachsten Fall sind bei dem erfindungsgemäßen Leitsystem nur die Zentrale 10 sowie die Komponenten 11, 13 vorgesehen. Durch Ankopplung der Komponenten 14, 15, 16 und 17 sowie weiterer, nicht dargestellter Komponenten, kann das erfindungsgemäße Leitsystem beliebig ausgebaut werden.

Die Komponenten 11, 13, 14, 15, 16 und 17 stehen mit der Zentrale 10 über Funk in Verbindung. Die Zentrale 10 tauscht demnach mit den Komponenten 11, 13, 14, 15, 16 und 17 Informationen bzw. Daten aus. Durch die Pfeile 18 in Fig. 1 wird die Signalflußrichtung zwischen den Komponenten sowie der Zentrale 10 verdeutlicht. Bei der Signalübertragung zwischen den Komponenten 11, 13, 14, 15, 16, 17 und der Zentrale 10 handelt es sich demnach um einen unidirektionalen Datenaustausch. Die Zentrale 10 empfängt demnach von den Komponenten 11, 17 Signale bzw. Daten. Darüber hinaus sendet die Zentrale 10 an die Komponenten 13, 14, 15 und 16 Signale bzw. Daten.

Zum Senden der Signale sind jeder Komponente 11 sowie der Zentrale 10 entsprechende Sendeeinrichtungen 19 zugeordnet. Zum Empfangen von Signalen sind den Komponenten 13, 14, 15, 16 sowie der Zentrale 10 entsprechende Empfangseinrichtungen zugeordnet. Die Komponenten 17 verfügen ebenfalls über Sendeeinrichtungen, die jedoch in Fig. 1 nicht weiter dargestellt sind.

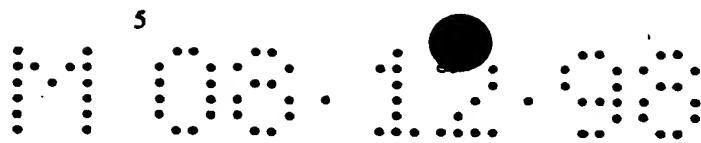


Fig. 2 zeigt eine stark schematisierte Darstellung der in den Komponenten 11 sowie in der Zentrale 10 verwendeten Sendeeinrichtungen 19. Die Sendeeinrichtung 19 verfügt über zwei Eingänge 21, 22 sowie einen Ausgang 23. Am Eingang 22 liegen die zu versendenden Daten bzw. Signale an. Nach der Verarbeitung der Signale in der Sendeeinrichtung 19 werden diese dem Ausgang 23 sowie einer am Ausgang 23 angeschlossenen Antenne 24 zur Verfügung gestellt. Beim Eingang 21 handelt es sich um eine serielle Schnittstelle (dem sog. Channel Controll), die der Programmierung von Kanälen der Sendeeinrichtung 19 dient.

10

Zur Verdeutlichung der Funktionsweise der Sendeeinrichtung 19 gemäß Fig. 2 wird im nachfolgenden auf Fig. 4 Bezug genommen. In Fig. 4 sind wiederum die beiden Eingänge 21, 22, der Ausgang 23 sowie die mit dem Ausgang 23 verbundene Antenne 24 gezeigt. Die zu versendenden Daten werden über den Eingang 22 einem Oszillator 25 zugeführt. Bei dem Oszillator 25 handelt es sich um einen in seiner Ausgangsfrequenz 26 über seine Eingangsspannung 27 regelbaren Oszillator, einen sog. Voltage-Controller-Oszillator (VCO). Da die Sendeeinrichtung 19 möglichst auf einer genauen Frequenz senden soll, muß die Ausgangsfrequenz 26 des Oszillators 25 möglichst genau sein. Hierzu wird die Ausgangsfrequenz 26 des Oszillators 25 einem Vergleicher 28 zugeführt, der die Ausgangsfrequenz 26 mit einer Hilfsfrequenz 29 bzw. einer Referenzfrequenz vergleicht. Bei einer Abweichung zwischen der Ausgangsfrequenz 26 und der Hilfsfrequenz 29 verändert der Vergleicher 28 seine Ausgangsspannung und damit die Eingangsspannung 27 des Oszillators 25. Hierdurch ist gewährleistet, daß die Ausgangsfrequenz 26 möglichst genau ist. Die Hilfsfrequenz 29 wird über einen Oszillator, nämlich einen Quarzoszillator 30, dem Vergleicher 28 zur Verfügung gestellt. Das Ausgangssignal 26 des Oszillators 25 bzw. das zu versendende Signal wird über einem Verstärker 31 sowie über einen dem Verstärker 31 nachgeschalteten Filter 32 der Antenne 24 zugeführt.

30



Eine in der Zentrale 10 sowie den Komponenten 13, 14, 15, 16 verwendete Empfangseinrichtung 20 ist grob schematisiert in Fig. 3 gezeigt. Die Empfangseinrichtung 20 verfügt über zwei Eingänge 33, 34 sowie einen Ausgang 35. Am Eingang 34 ist eine Antenne 36 angeschlossen, die das von der
 5 Empfangseinrichtung 20 zu empfangende Signal einfängt. Beim Eingang 33 handelt es sich wiederum um eine serielle Schnittstelle (dem sog. Channel Controll) welches der Programmierung der Kanäle der Empfangseinrichtung 20 dient. Über den Ausgang 35 werden die von der Empfangseinrichtung 20 empfangenen Signale bzw. Daten der jeweiligen Komponente zur Verfügung
 10 gestellt. Optional kann ein weiterer Ausgang 37 vorgesehen sein, dem z.B. zusätzliche Informationen über die Feldstärke der Empfangseinrichtung 27 entnommen werden können.

Das Funktionsprinzip der Empfangseinrichtung 20 gemäß Fig. 3 ergibt sich aus
 15 dem Blockschaltbild gemäß Fig. 5. Hier sind wiederum die Eingänge 33, 34, die am Eingang 34 angeschlossene Antenne 36 sowie die Ausgänge 35, 37 der Empfangseinrichtung 20 gezeigt. Aufgabe der Empfangseinrichtung 20 ist es, das auf einer bestimmten Frequenz zu empfangende Signal aus dem über die Antenne 36 eingefangenen und am Eingang 34 anliegenden Frequenzband
 20 herauszufiltern. Hierzu wird das am Eingang 34 anliegende Signal über zwei Filter 38, 39 sowie einen zwischen die Filter 38, 39 geschalteten Verstärker 40 geleitet. Ein Ausgangssignal des Filters 39 wird mit einer Ausgangsfrequenz 41 eines Oszillators 42 in einem Mischer 43 gemischt und dessen Ausgangssignal in einem Filter 44 gefiltert. Damit die Ausgangsfrequenz 41 des Oszillators 42
 25 möglichst genau ist, wird diese wiederum in einem Vergleichler 45 mit einer Hilfsfrequenz 46 verglichen, die von einem Quarzoszillator 47 zur Verfügung gestellt wird. Bei dem Oszillator 42 handelt es sich wieder um einen sog. Voltage-Controller-Oszillator. Das gefilterte Ausgangssignal des Mixers 43 wird in einem zweiten Mischer 48 mit der Hilfsfrequenz 46 des Quarzoszillators 47
 30 gemischt. Dessen Ausgangssignal wird sodann in einem weiteren Filter 49 gefiltert, in einem Verstärker 50 verstärkt sowie in einem Demodulator 51

7
11.08.12.98

demoduliert. Dessen Ausgangssignal wird vor Bereitstellung am Ausgang 35 wiederum in einem weiteren Verstärker 52 verstärkt sowie in einem diesem nachgeschalteten Filter 53 gefiltert.

- 5 Aufgrund der doppelten Mischung des mehrfach gefilterten, am Eingang 34 anliegenden Signals, handelt es sich bei der Empfangseinrichtung 20 um eine sog. superheterodyne Empfangseinrichtung.

10 Erfindungsgemäß werden die von den Komponenten 11, 13, 14, 15, 16, 17 sowie die von der Zentrale 10 zu sendenden bzw. zu empfangenden Signale in einem vorgegebenen Frequenzbereich 54 übertragen. Fig. 6 zeigt diesen Frequenzbereich 54, bei dem es sich um einen Hochfrequenzbereich, nämlich ein ISM-Band, handelt. Der Frequenzbereich 54 liegt demnach zwischen 433,05 MHz und 434,79 MHz.

15 Ein Teilfrequenzbereich 55 des Frequenzbereiches 54 wird üblicherweise bereits anderweitig kommerziell genutzt. So senden die meisten in einem Gebäude betriebenen, über Funk kommunizierenden Geräte, in diesem Teilfrequenzbereich 55. Dieser Teilfrequenzbereich 55 liegt zwischen 433,60 MHz und 434,40 MHz.

20 Um nun Kollisionen zwischen den von der Zentrale 10 und den Komponenten 11, 13, 14, 15, 16, 17 zu empfangenden bzw. zu sendenden Signalen mit Signalen anderer Geräte zu vermeiden und um damit die Zuverlässigkeit der Signalübertragung des erfindungsgemäßen Leitsystems zu erhöhen, wird jedes Signal
25 auf mindestens zwei unterschiedlichen Frequenzen innerhalb des Frequenzbereiches 54 übertragen, wobei mindestens eine dieser Frequenzen außerhalb des Teilfrequenzbereiches 55 des Frequenzbereichs 54 liegt. Hierdurch ist nicht nur eine redundante Signalübertragung gewährleistet, vielmehr wird berücksichtigt, daß bei einer Signalübertragung mit Frequenzen außerhalb des
30 Teilfrequenzbereiches 55 eine zuverlässigere Signalübertragung möglich ist.

Da es sich bei den Komponenten 17, den sogenannten Heizkosten-Verteilern, um Fremdgeräte handeln kann, sei hier angemerkt, daß es möglich ist, daß die Komponenten 17 auch ausschließlich den Teilfrequenzbereiches 55 zur Signalübertragung nutzen.

5

Gemäß Fig. 6 ist das Frequenzband 54 in mehrere Kanäle 56 gleicher Kanalbreite unterteilt. Es handelt sich hierbei um die Kanäle C1 bis C32, von denen in Fig. 6 nur die Kanäle C1, C5, C10, C15, C20, C25 und C30 beschriftet sind. Die Kanalbreite der Kanäle 56 liegt bei 50 KHz.

10

Gemäß Fig. 6 liegen die Kanäle C11 bis C26 innerhalb des Teilfrequenzbereiches 55. Die Kanäle C1 bis C10 liegen unterhalb, die Kanäle C27 bis C32 oberhalb des Teilfrequenzbereiches 55, jedoch innerhalb des Frequenzbereiches 54. Zur Signalübertragung innerhalb des erfindungsgemäßen Leitsystems stehen demnach insgesamt 32 Kanäle mit einer Kanalbreite von 50 KHz zur Verfügung.

15

Bevorzugt wird jedes zu übertragende Signal auf drei unterschiedlichen Frequenzen übertragen, wobei jede dieser Frequenzen einem unterschiedlichen Kanal 56 innerhalb des Frequenzbereiches 54 zugeordnet ist. Mindestens eine der Frequenzen bzw. mindestens einer der diesbezüglichen Kanäle liegt außerhalb des Teilfrequenzbereiches 55. Vorzugsweise liegt mindestens eine erste der drei Frequenzen bzw. ein erster der drei Kanäle unterhalb des Teilfrequenzbandes 55 und mindestens eine zweite der drei Frequenzen bzw. ein zweiter der drei Kanäle oberhalb des Teilfrequenzbandes 55.

20

Im Detail sendet die Sendeeinrichtung 19 der Zentrale 10 die an die Komponenten 13, nämlich an die elektronischen Heizkörperventile, zu übertragenden Signale auf drei unterschiedlichen Frequenzen, wobei eine erste Frequenz innerhalb des Kanales C1, eine zweite Frequenz innerhalb des Kanales C5 und eine dritte Frequenz innerhalb des Kanales C30 liegt. Die der Sendeeinrichtung 19 der Zentrale 10 zugeordneten Empfangseinrichtungen 20 der

25

30

9
11.08.12.98

Komponenten 13 tasten diese drei Kanäle C1, C5 und C30 ab, um die gesendeten Signale zu empfangen. Jeder Kanal wird hierbei mit einer Scanbreite von 10 KHz abgetastet. Demnach sind pro Kanal fünf Scanschritte erforderlich.

5 Die Sendeeinrichtungen 19 der Komponenten 11, nämlich der Temperaturregler, senden jedes an die Zentrale 10 zu übertragendes Signal zeitlich versetzt auf drei verschiedenen Frequenzen, wobei eine erste Frequenz innerhalb des Kanales C2, eine zweite Frequenz innerhalb des Kanales C6 und eine dritte Frequenz innerhalb des Kanales C31 liegt. Die den Sendeeinrichtungen 19 der
10 Komponenten 11 zugeordnete Empfangseinrichtung 20 der Zentrale 10 scannt wiederum jeden dieser drei Kanäle mit jeweils fünf Scanschritten einer Scanbreite von 10 KHz ab. Die übrigen zur Verfügung stehenden Kanäle werden in entsprechender Weise von den Komponenten 14, 15, 16 und 17 genutzt.

15 Fig. 7 zeigt exemplarisch das Zusammenspiel einer Sendeeinrichtung 19 und einer Empfangseinrichtung 20, wobei es sich bei der Sendeeinrichtung 19 um die Sendeeinrichtung 19 der Zentrale 10 und bei der Empfangseinrichtung 20 um eine Empfangseinrichtung 20 einer Komponente 13, nämlich eines elektronischen Heizkörperventils, handelt. Unter a) in Fig. 7 ist die Kanalbelegung sowie das
20 Sendeverhalten der Sendeeinrichtung 19 der Zentrale 10 gezeigt, unter b), c), d) und e) der Fig. 7 sind mögliche Betriebszustände der Empfangseinrichtung 20 einer Komponente 13 gezeigt. Hierzu:

Die Sendeeinrichtung 19 der Zentrale 10 sendet jedes an die Komponenten 13 zu
25 sendende Signal zeitlich hintereinander auf drei unterschiedlichen Frequenzen, wobei jede dieser drei Frequenzen einem unterschiedlichen Kanal, nämlich den Kanälen 1, 5 und 30, des Frequenzbereiches 54 zugeordnet ist. Die zur Übertragung der Signale auf jedem der Kanäle benötigte Zeit setzt sich zusammen aus jeweils einem Synchronisationsanteil 57, einem Datenanteil 58
30 und einem Kanalsprunganteil 59. Ein Balken 60 in Fig. 7 gibt demnach die

Gesamt-Sendezeit der Zentrale 10 zur zeitversetzten Übertragung eines Signals auf drei unterschiedlichen Kanälen an.

Während des jeweiligen Datenanteiles 58 wird die eigentliche Information des Signals übertragen. Die vorgeschalteten Synchronisationsanteile 57 dienen dem Ausgleich der Toleranzen der Sendeeinrichtung 19 sowie Empfangseinrichtung 20. Der Empfangseinrichtung 20 muß ausreichend Zeit zur Verfügung gestellt werden, um die konkrete Frequenz zu finden, auf der das zu übertragende Signal innerhalb eines jeden Kanales gesendet wird. Hierzu ist jedem Datenanteil 58 ein entsprechender Synchronisationsanteil 57 vorangestellt. Der Kanalsprunganteil 59 gibt der Sendeeinrichtung 19 ausreichend Zeit, um zum Beispiel von Kanal 1 auf Kanal 5 oder auch von Kanal 5 auf Kanal 30 zu wechseln, damit das Signal zeitversetzt auf unterschiedlichen Kanälen gesendet werden kann.

Abschnitt b) in Fig. 7 gibt einen möglichen Betriebszustand der Empfangseinrichtung 20 wieder, um ein von der Sendeeinrichtung 19 gesendetes Signal zu empfangen. In diesem Fall, der hinsichtlich des Betriebszustandes der Empfangseinrichtung 20 die günstigste Situation wiedergibt, entspricht die Sendefrequenz der Sendeeinrichtung 19 automatisch der Empfangsfrequenz der Empfangseinrichtung 20, so daß die Empfangseinrichtung 20 ohne vorheriges Kanalscannen das Signal empfangen kann. Die benötigte Empfangszeit des Empfängers 20 beschränkt sich demnach auf einen Synchronisationsanteil 61 sowie einen Datenanteil 62, wobei der Datenanteil 62 dem Datenanteil 58 entspricht. In diesem Fall ist die Betriebszeit der Empfangseinrichtung 20 zum Empfangen des gesendeten Signales am geringsten.

Abschnitt c) der Fig. 7 zeigt einen weiteren möglichen Betriebszustand der Empfangseinrichtung 20. Bei diesem Betriebszustand weichen die Sendefrequenz der Sendeeinrichtung 19 sowie die Empfangsfrequenz der Empfangseinrichtung 20 voneinander ab, so daß die Empfangseinrichtung 20 den oder jeden Kanal nach der Sendefrequenz absキャンen muß. Im schlechtesten Fall muß die

Empfangseinrichtung 20 alle drei Kanäle abscannen, drei Synchronisationen gemäß Synchronisationsanteil 61 durchführen sowie zwei Kanalsprünge durchlaufen. Hierfür benötigt die Empfangseinrichtung 20 eine Zeit, die dem in Abschnitt c) der Fig. 7 dargestellten Scananteil 63 entspricht. Erst im Anschluß an diesen Scananteil 63 kann die eigentliche Übertragung des Signales während des Datenanteils 62 erfolgen. Für den Fall, daß keine Kanalstörung vorliegt, handelt es hierbei um den schlechtesten Fall hinsichtlich der benötigten Empfangszeit der Empfangseinrichtung 20.

Abschnitte d) und e) der Fig. 7 zeigen weitere mögliche Betriebszustände der Empfangseinrichtung 20. Vom Prinzip her entspricht hierbei der Betriebszustand gemäß Abschnitt b) dem Betriebszustand gemäß Abschnitt d) und der Betriebszustand gemäß Abschnitt c) dem Betriebszustand gemäß Abschnitt e), wobei jedoch in den Betriebszuständen gemäß Abschnitten d) und e) eine Kanalstörung bezüglich Kanal 1 auftritt. Diese Kanalstörung ist in Fig. 7 durch den schraffierten Bereich 64 dargestellt.

Abschnitt d) betrifft den Fall, in dem die Empfangsfrequenz der Empfangseinrichtung 20 sofort der Sendefrequenz der Sendeeinrichtung 19 entspricht, wobei jedoch die Signalübertragung innerhalb des Kanales 1 infolge einer Signalkollision bzw. Interferenz gestört ist. Aufgrund dessen kann das zu übertragende Signal während seiner Sendung auf dem Kanal 1 nicht empfangen werden. Demnach muß das Signal während seiner Sendung auf Kanal 5 empfangen werden. Die hierfür erforderliche Zeit entspricht einem Kanalsprunganteil 65 entsprechend dem Kanalsprunganteil 59 zuzüglich einem Scananteil 63 und dem Datenanteil 62. Demzufolge wird das Signal während seiner Sendung auf Kanal 5 von der Empfangseinrichtung empfangen.

Der in Abschnitt e) gezeigte Fall entspricht dem in Abschnitt c) gezeigten Fall mit einer Störung des Kanals 1. Demzufolge muß auch hier ein Kanalsprunganteil 65

M 08.12.99

sowie ein Scananteil 63 bezüglich Kanal 5 durchlaufen werden, bevor die eigentliche Signalübertragung während des Datenanteiles 62 erfolgen kann.

5 Durch die zeitversetzte Übertragung jedes zu sendenden Signales auf verschiedenen Kanälen ist sichergestellt, daß bei Störung eines Kanales das Signal während seiner Sendung auf einem anderen Kanal empfangen werden kann. Dies erhöht die Sicherheit der Signalübertragung. Da desweiteren mindestens einer der Kanäle außerhalb des Teilfrequenzbereiches 55 liegt, werden Kanalstörungen ohnehin minimiert. Dies erhöht nochmals die Sicherheit
10 der Signalübertragung.

Bezugszeichenliste

	10	Zentrale	38	Filter
	11	Komponente	39	Filter
5	12	Einstellelement	40	Verstärker
	13	Komponente	41	Ausgangsfrequenz
	14	Komponente	42	Oszillator
	15	Komponente	43	Mischer
	16	Komponente	44	Filter
10	17	Komponente	45	Vergleicher
	18	Pfeil	46	Hilfsfrequenz
	19	Sendeeinrichtung	47	Quarzoszillator
	20	Empfangseinrichtung	48	Mischer
	21	Eingang	49	Filter
15	22	Eingang	50	Verstärker
	23	Ausgang	51	Demodulator
	24	Antenne	52	Verstärker
	25	Oszillator	53	Filter
	26	Ausgangsfrequenz	54	Frequenzbereich
20	27	Eingangsspannung	55	Teilfrequenzbereich
	28	Vergleicher	56	Kanal
	29	Hilfsfrequenz	57	Synchronisationsanteil
	30	Quarzoszillator	58	Datenanteil
	31	Verstärker	59	Kanalsprunganteil
25	32	Filter	60	Balken
	33	Eingang	61	Synchronisationsanteil
	34	Eingang	62	Datenanteil
	35	Ausgang	63	Scananteil
	36	Antenne	64	Bereich
30	37	Ausgang	65	Kanalsprunganteil



Patentansprüche

1. Leitsystem für ein Gebäude bzw. für einen oder mehrere Räume eines Gebäudes, mit mindestens einer Zentrale (10) und mit mindestens zwei über Funk mit der Zentrale (10) in Verbindung stehende Komponenten (13, 14, 15, 16), wobei die Zentrale (10) von den Komponenten (11) Signale empfängt oder an die Komponenten (13, 14, 15, 16) Signale sendet, und wobei die Signale innerhalb eines vorgegebenen Frequenzbereiches (54) übertragen werden, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, **d a ß** die Signale auf mindestens zwei unterschiedlichen Frequenzen innerhalb des Frequenzbereiches (55) übertragen werden, wobei mindestens eine dieser Frequenzen außerhalb eines Teilfrequenzbereiches (55) des Frequenzbereiches (54) liegt.
2. Leitsystem nach Anspruch 1, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, **d a ß** die Signale zeitlich versetzt auf mindestens zwei unterschiedlichen Frequenzen übertragen werden.
3. Leitsystem nach Anspruch 1 oder 2, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, **d a ß** die Signale zeitlich hintereinander auf drei unterschiedlichen Frequenzen übertragen werden, wobei mindestens eine erste der drei Frequenzen unterhalb des Teilfrequenzbereiches (55) und mindestens eine zweite der drei Frequenzen oberhalb des Teilfrequenzbereiches (55) liegt.
4. Leitsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, **d a ß** der Frequenzbereich (55) einem Hochfrequenzband, insbesondere einem ISM-Band, entspricht.
5. Leitsystem nach Anspruch 4, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, **d a ß** der Frequenzbereich (54) zwischen 433 MHz und 435 MHz, insbesondere zwischen 433,05 MHz und 434,79 MHz, liegt.

11 08 12 98

6. Leitsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß der Frequenzbereich (54) in mehrere Kanäle (56) gleicher Kanalbreite unterteilt ist.
- 5
7. Leitsystem nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß die Kanalbreite 50 KHz beträgt.
8. Leitsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß die Zentrale (10) und die Komponenten (11, 13, 14, 15, 16) mindestens jeweils eine Sendeeinrichtung (19) und/oder mindestens jeweils eine Empfangseinrichtung (20) aufweisen, und daß jede Sendeeinrichtung (19) jedes von dieser zu sendende Signal auf mindestens zwei unterschiedlichen Frequenzen sendet, wobei jede dieser Frequenzen einem unterschiedlichen Kanal (56) innerhalb des Frequenzbereiches (54) zugeordnet ist.
- 10
- 15
9. Leitsystem nach Anspruch 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß eine der Sendeeinrichtung (19) zugeordnete Empfangseinrichtung (20) jeden der Kanäle (56), auf dem die Sendeeinrichtung (19) die zu sendenden Signale sendet, abtastet, wobei jeder Kanal (56) mit einer Scanbreite von 10 KHz abgetastet wird.
- 20
10. Leitsystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß der Teilfrequenzbereich (55) zwischen 433,60 MHz und 434,40 MHz liegt.
- 25

M 08 12 99

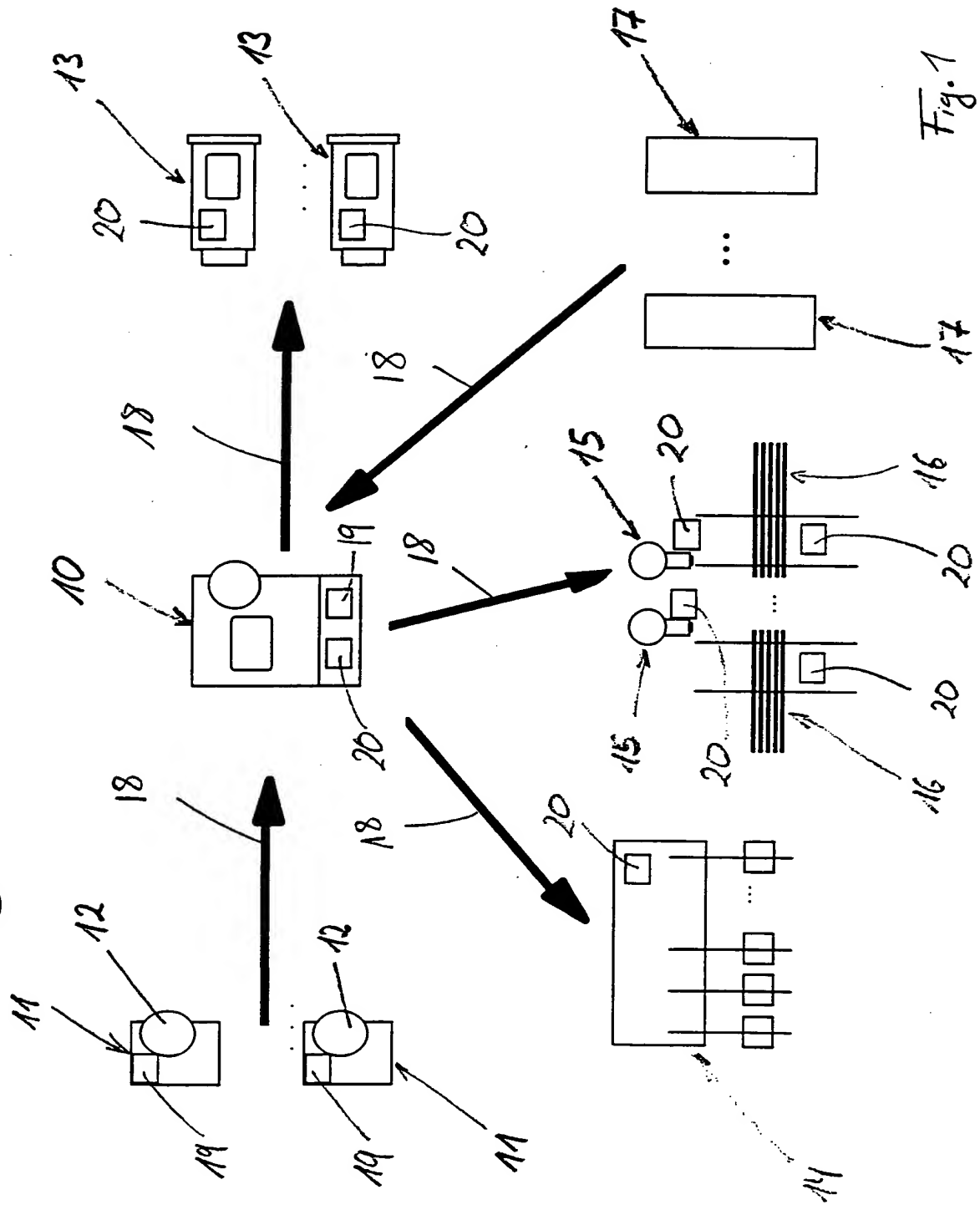
Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Leitsystem für ein Gebäude bzw. für einen oder mehrere Räume eines Gebäudes, mit einer Zentrale und mit mindestens zwei über Funk mit der Zentrale in Verbindung stehende Komponenten. Die Zentrale empfängt von den Komponenten Signale oder sie sendet Signale an die Komponenten. Die Signale werden innerhalb eines vorgegebenen Frequenzbereiches übertragen.

Um die Zuverlässigkeit der Signalübertragung zu erhöhen, wird jedes Signal auf mindestens zwei unterschiedlichen Frequenzen innerhalb des Frequenzbereiches übertragen. Darüber hinaus liegt mindestens eine dieser Frequenzen außerhalb eines Teilfrequenzbereiches des Frequenzbereiches, der üblicherweise von anderen über Funk kommunizierenden Geräten verwendet wird. Durch die einerseits redundante Signalübertragung und andererseits gezielte Frequenz-

11 08. 12. 98

1/6



M 08.12.98

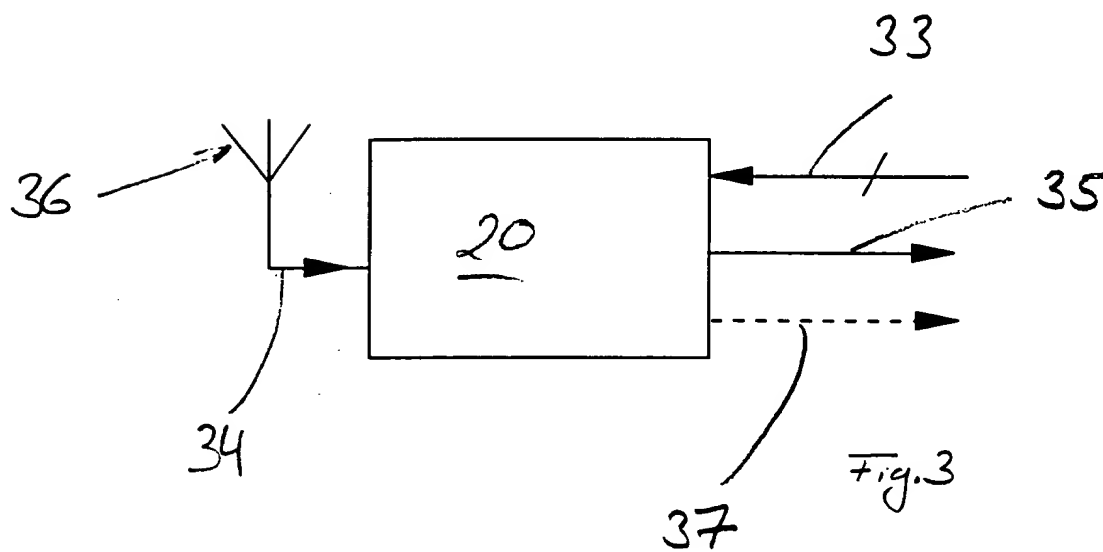
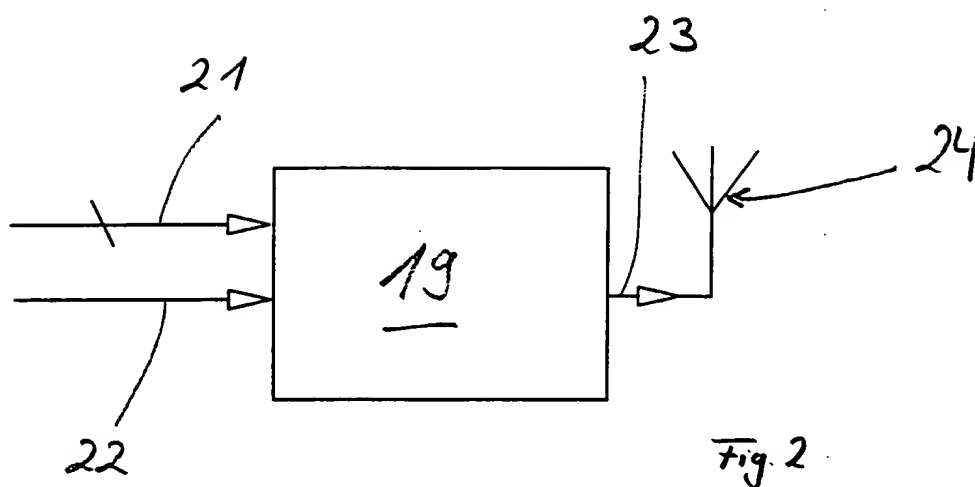
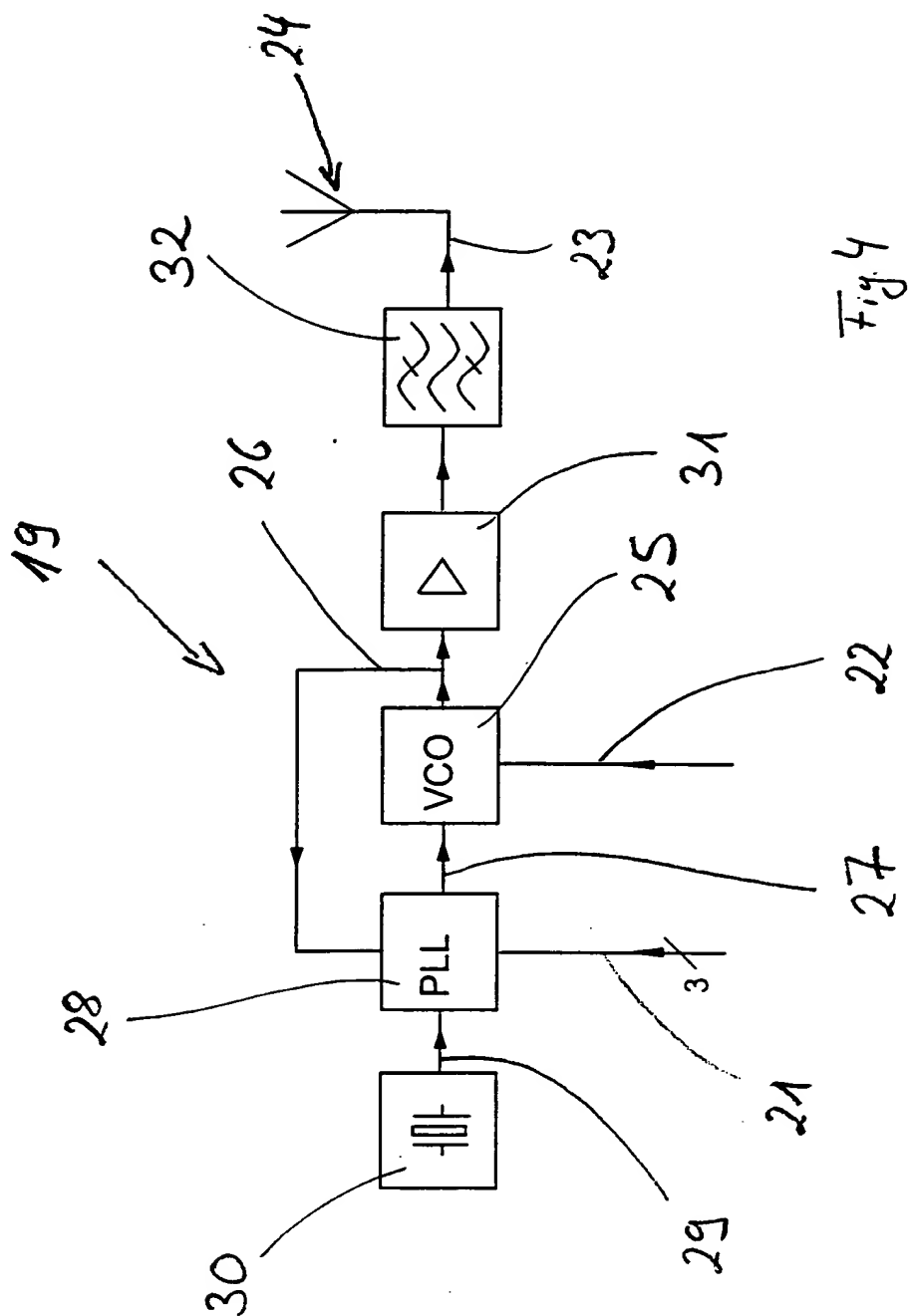
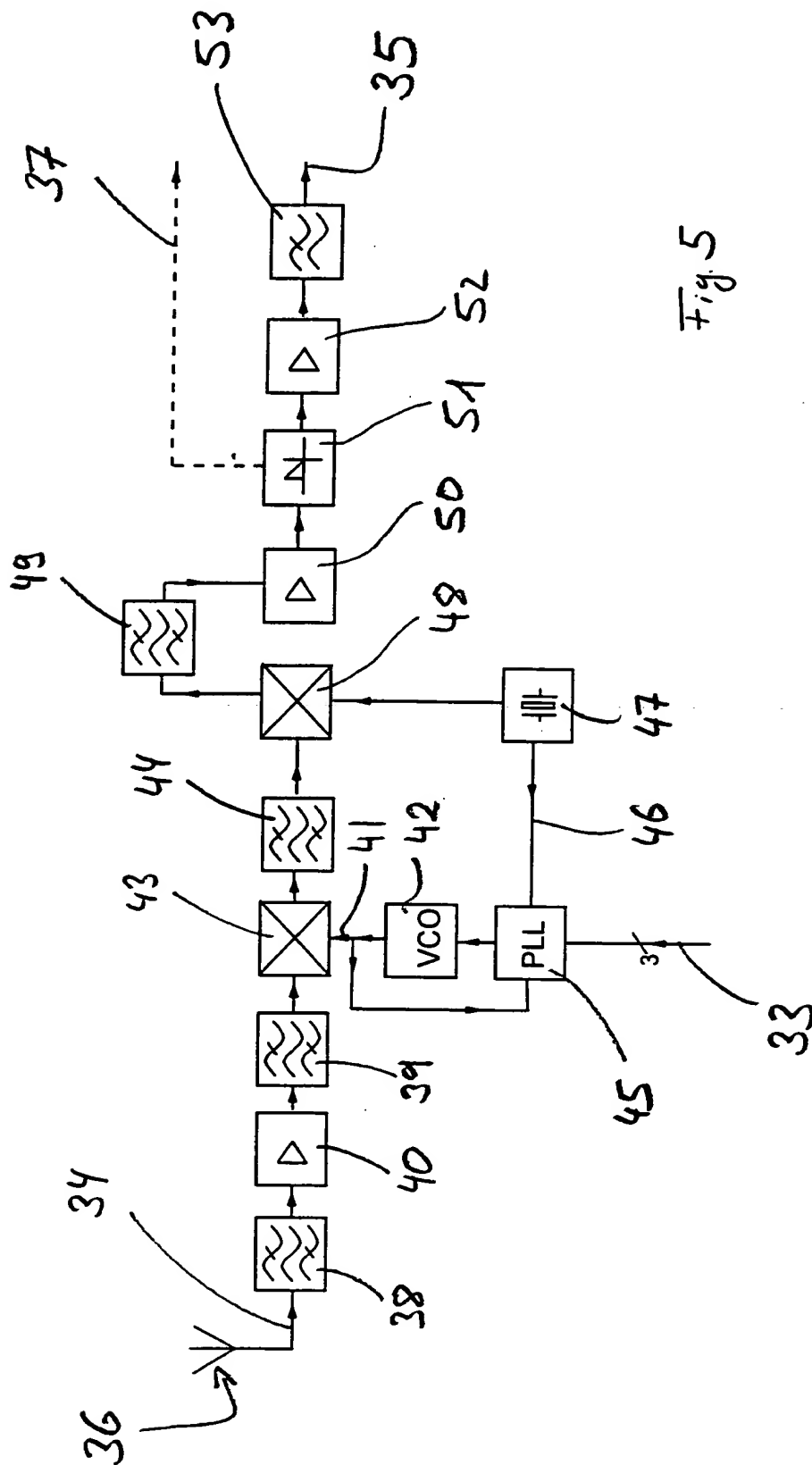


FIG. 12

3/6



4/6
M 08 10 98



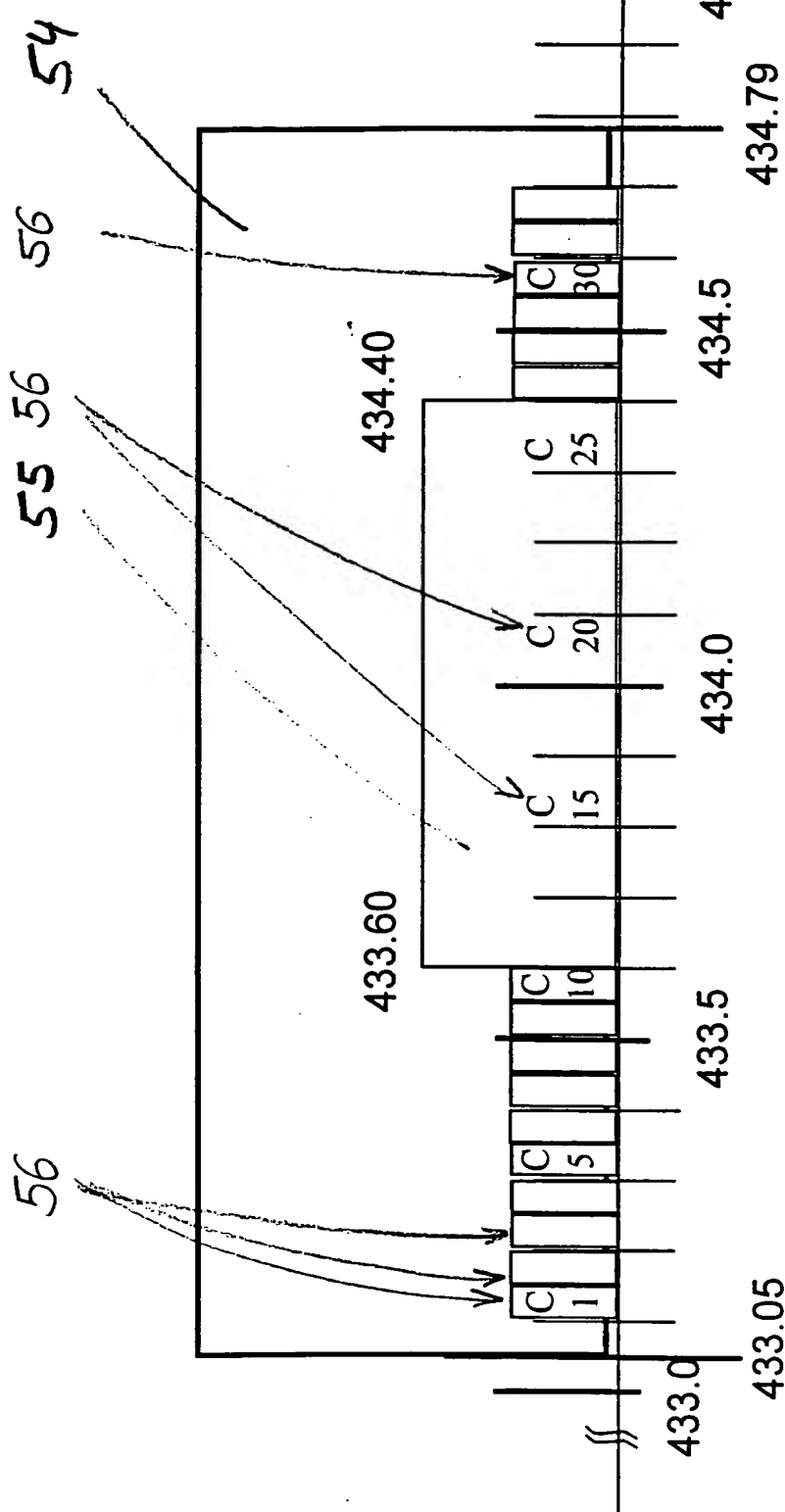
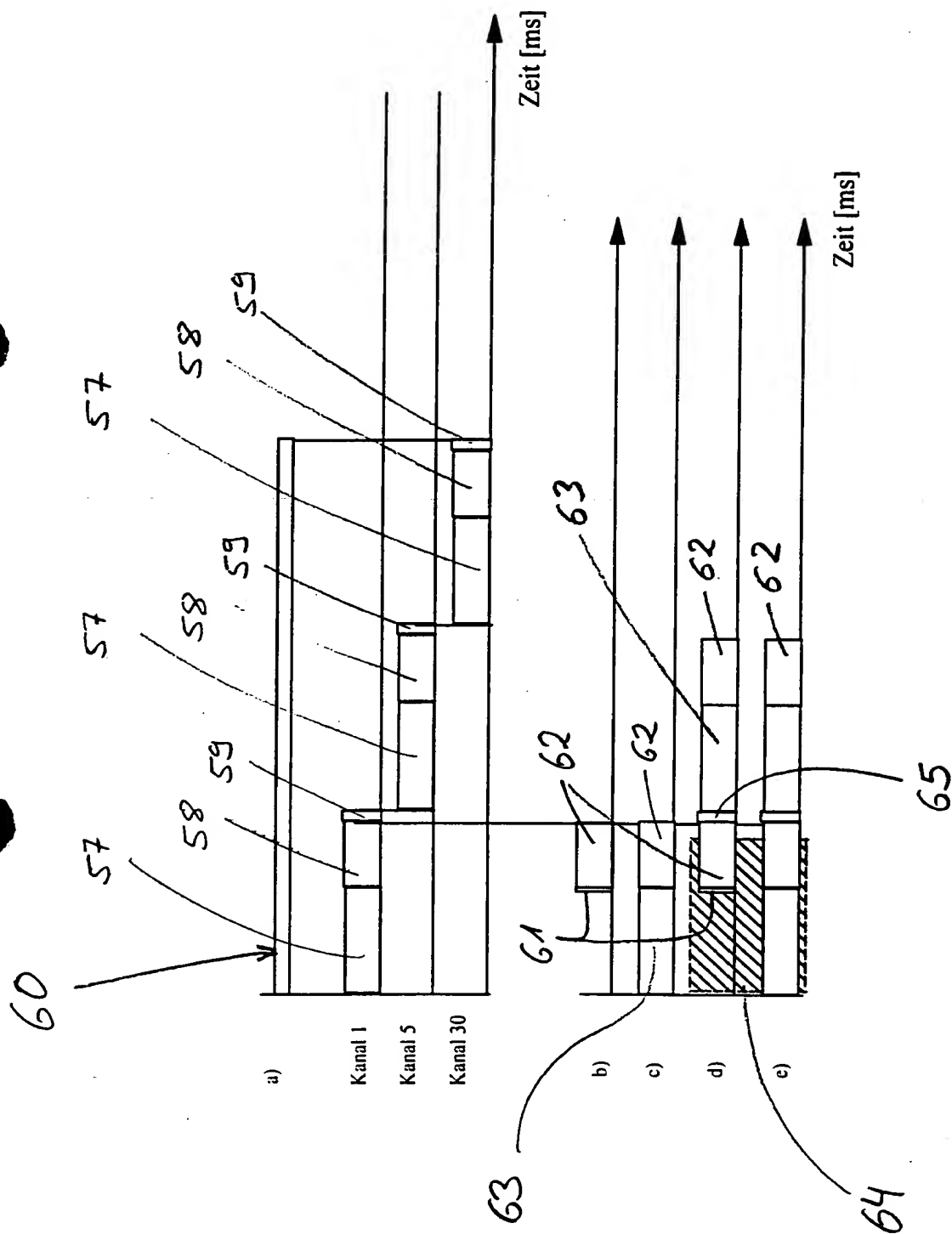


Fig. 6

Fig. 7



BEST AVAILABLE COPY

This Page Blank (uspto)